

érzékelterik alapvető kiindulási tételemet, célomat. Bízom benne, hogy más tantermi-szertári adottságok esetén sem volt teljesen haszontalan elolvasni ezen óraismertetést.

#### IDÉZETT FORRÁSMUNKÁK

1. *Darvas A.—Szabó L.—Vidó I.*: Az általános iskolai fizika tanítás módszertana (Tankönyvkiadó, 1963)
2. Fizika az általános iskolák 8. osztálya számára (Tankönyvkiadó, 1966)
3. *Kudrjavcev*: A fizika története (Akadémia Kiadó, 1951)
4. Tanterv és utasítás az általános iskolák számára
5. Nevelési Terv

RADOS MIHÁLY  
(Tanárképző Főiskola, Eger)



#### A TECHNIKAI SZEMLELET FORMÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI „AZ EGYSZERÜBB MECHANIZMUSOK SZERELÉSE” CÍMŰ TÉMAKÖRBE

Az ipari jellegű gyakorlati foglalkozások tantervében a 7. osztályos anyagban szerepel a címben említett témakör. A vegyes és a komplex munkák között ezt olvashatjuk: „Egyszerűbb mechanizmusok (pl. zár, vízvezeték-szelep) szerelése, javítása, alkatrészek pótlása.” Ugyanitt az elméleti ismeretek címszó alatt a következőket olvashatjuk: „a szerelt mechanizmus szerepe, szerkezete, működésének fizikai alapjai.”

Az említett anyagrészt tehát a Tanterv körülhatárolja, és a zárójelben szereplő „pl. zár, vízvezeték-szelep” arra enged következtetni, hogy idesorolható mindaz, ami az egyszerűbb mechanizmus kritériumának eleget tehet. Ezáltal tehát a Tanterv lehetőséget ad a szaktanárnak arra, hogy a zárójelben feltüntetett szerkezetekhez hasonló más —, a szaktanár által helyesnek vélt mechanizmusokkal is foglalkozhasson.

Sajnos sem az osztály követelményrendszerében, sem a tantervi utasításban nem kapunk e témakör tanítására vonatkozóan egyetlen megjegyzést sem.

Pedig úgy gondolom és a tapasztalataim is ezt igazolják, e témakör sokkal több figyelmet érdemelne. A témakör feldolgozása nemcsak arra alkalmas, hogy előkészítsük a 8. osztályos tanulókat a gépszerelési ismeretek elsajátítására, hanem arra is, hogy a tanulóink *műszaki, technikai szemléletét* formálhassuk, alakíthassuk és műszaki érdeklődésüket növelhessük.

Ehhez e szerelési munkáknak nemcsak a javítási jellegét kellene kiemelni, hanem mint ezt a Tanterv is említi: a mechanizmus szerepét, működésének elvét, mint az egyéb, összetettebb szerkezetek alapjait kellene előtérbe helyezni.

A *zárok* tanításánál tehát nem a kulcsreszelésen és az egyes alkatrészek (rugók) barkács-jellegű elkészítésén legyen a hangsúly, hanem a szerkezet működésének fizikai megértésén, a technikai oldaláról történő alapos megvilágításán. Így tanulóink világosan láthatják: hogy mi az egyes alkatrészeknek a feladata, mi a szerepe az egész mechanizmusban és hogy ezek az alkatrészek milyen fizikai törvényszerűségek alapján működtetik egymást.

Pl. Az egyszerű zár szerkezetének ismertetésekor megértik a tanulók, hogy a kulcsnak a zártestben való forgatásakor egy forgómozgást egyenes vonalú mozgássá alakítunk át, ahol a kulcs mint egyfogú fogaskerék (a kéttollú kulcsnál kétfogú) és a kulcs szárnyelv mint fogasléc szerepel. Így egészen érthető összefüggést lehet találni pl. a hajtókaros hurkatöltő, vagy a fogaskerekes kéziemelők között.

A technikai szemlélet alakítása, továbbfejlesztése azt jelenti, hogy a látszólag különböző szerkezetekben megtalálhatjuk az azonosságokat, az általános elveket, amelyeken működésük alapszik. Az ilyen jellegű szemléletmód kialakítása, természetesen a megfelelő tényanyag birtokában lehet csak az alapja az ún. konstruálóképességnek is, amelyet mi a kiemelt feladataink között tartunk számon. Ugyancsak hasonlóságot kell felfedeztetnünk a kulcs, valamint a dió

működése között. Ha ez sikerül, akkor már semmi nehézséget nem jelent az ún. „svéd-zár” meg-  
értetése sem, ahol a kilincs szerepét a kulcs is átveheti (előszobazárak).

Az egyszerű zárokban található őrlemez (akasztó) működési elvének megértetése nemcsak a  
több őrlemezes zárok (biztonsági zárok) működéséhez szolgáltathat alapot, hanem vele kapcsolat-  
ban könnyen belátható, hogy ehhez hasonló szerepet tölt be pl. az előbb említett fogaskerékes  
emelőnél is az a bizonyos akasztó (kilincsmű), mely megakadályozza, hogy a fogaskerék a te-  
her hatására visszaperegjen. Vagyis csak egy irányú mozgást tesz lehetővé. De ugyanilyen kis  
akasztónyelvecske teszi lehetővé tanulóink mozgójátékaiban is megtalálható rugónak, vagy  
az órák rugóinak felhúzását is. Ugyanezen elven működik az ablakrolló szerkezete, a fény-  
képezőgépekben a film egyirányú csévlését biztosító szerkezet.

Ha azonban valamilyen módon e nyelvecskét (kilincsművet) kiakasztjuk, a teher vissza-  
helyezhető eredeti helyére, a rugó „visszaszalad”, a film ellenkező irányba visszatekerí-  
cshet, mint a tanult egyszerű mechanizmusban az akasztó felemelésekor a kulcsszárnnyelv is  
visszatolható.

A többőrlemezes zárok esetében a biztonságosság mértékét az őrlemezek száma határozza  
meg. Megfelelő szemléltetőeszköz segítségével könnyen belátják tanulóink, hogy ezek az őrleme-  
zek miért különböző szélességűek, hogy ezeknél a sorrend megváltoztatása hányféle kulcs  
alkalmazhatóságát teszi lehetővé. A tanulókat is érdeklik az ilyen jellegű problémák. Az őrl-  
mezek számának szaporításával hogyan változnak a kombinációs lehetőségek. Hogyan változik  
a kombinációs lehetőség, ha a zár nem egy, hanem két oldalról nyitható, ebben az esetben miért  
kell a kulcstoll kiképezésének szimmetrikusnak lennie? Hogyan alakul a helyzet a kéttollú kul-  
csok esetében? stb. Igen érdekes a tanulók számára néhány különleges zár bemutatása is, mint pl.  
a cylinderzár, melyet leghelyesebb metszetben is bemutatni. Ez utóbbi talán annál is inkább ér-  
deklődésre tarthat számot, mivel ma már jóformán valamennyi gépjárműnek az indítókulcsa  
(slusszkulcsa) ilyen rendszerű zárat működtet.

A zárok szerkezetének tanulmányozásához hasonlóan sokféle, a tanulók számára új, ér-  
dekes megoldást tartalmaznak a *vízvezetékrendszerek*, szerelvények, melyeknek a valóságban  
történő megismertetése ugyancsak nagy szerepet játszik a technikai szemlélet, a technikai gon-  
dolkodásmód alakításában, fejlesztésében.

Ma amikor nemcsak a városok vízellátását biztosítjuk központilag, hanem egyre több ki-  
sebb helyiségben is önálló, törpevízmű épül, e problémakörrel való foglalkozás tehát, a techni-  
kai oldaláról szemlélve is, igen indokoltnak látszik.

Ne csak a kifolyó, vagy átfolyó szelepek javítását, „bőrizését” tanítsuk, hanem szerke-  
zetek működésének alapelveit. Ha ezeket sikerül alaposan megismertetni, az összefüggéseket meg-  
értetni, nagymértékben hozzájárultunk a tanulók technikai szemléletének formálásához.

Ezzel természetesen nem azt akarom mondani, hogy a fenti célok megvalósítása mellett  
helytelennek tartom azt, ha a tanulók megismerkednek a környezetükben található mechaniz-  
musok javításának módjával is, hisz a tanulók érdeklődését ilyen vonatkozásban is ki kell  
elégíteni. Helyeslem a Népszabadság január 26-i számában megjelent „Barkácsolók” c. cikket,  
melyben a szerző beszámol a technikai klubok, technikai szakkörök fokozatos fejlődéséről, de rá-  
mutat arra is, hogyan lehetne e „mozgalmat”, melynek ilyen nevet adott „légy a magad mes-  
tere”, még tovább szélesíteni.

A vízvezetéki rendszerek tanulmányozása közben egyik alapvetően fontos kérdés annak  
eldöntése, hogy pl. miért van szükség magasan elhelyezett víztartályokra, víztornyokra, vagy  
a törpevízműveknél hidroglobusokra. De itt ne csak azt említsük meg, amit a tanulók már  
a fizikában is tanultak, hogy a közlekedő edények törvénye értelmében a legmagasabb eme-  
letre is eljuthasson a víz, hanem arra is mutassunk rá, mi történne ha a szivattyúk közvetle-  
nül a vízvezetéki hálózatban nyomnák a vizet?

A vízvezetéki szerelvényeknél lehetőleg eredeti metszetben elkészített szemléltetőeszkö-  
zökkel mutassuk meg a szelepek (kifolyó vagy átfolyó) és a csapok közötti különbséget. (Köz-  
nyelvünkben ugyanis a kifolyószelepet is csapnak nevezik.)

Mutassunk rá arra is, hol célszerű csapot és hol szelepet alkalmazni? (A szeleppel az  
átfolyó, vagy kifolyóvíz mennyisége könnyen szabályozható, beállítható.)

A szelep fogalmának végleges kialakítására ugyancsak később kerülhet sor, de már itt  
is felvethető a kérdés hol találunk még szelepeket környezetünkben?

Legismertebb a szódásüveg, de hasonló elven működnek a ma már nálunk is forgalomban levő rovarirtók (chameto) és egyéb szóró tartályok is. A modernebb kivitelű autoszifonos üvegben már két szelepet találunk. Az egyik a szénsav egyenirányú beáramlását, a másik a kész szódavíz tetszés szerinti kiengedését teszi lehetővé.

A kosár-, a kézi- és röplabdák levegővel való feltöltését ugyancsak szelep teszi lehetővé. (Ezeket persze úgy is nevezhetnénk, hogy befolyó-szelepek, mivel a levegőnek csak a bejutását teszik lehetővé.) (Hasonló elven működnek természetesen a kerékpár, motorkerékpár, gépkocsi ballonjainak szelei is, bár a kivitelezés módja eltér egymástól.) Mivel azonban a 8. osztályban ezekkel úgyis részletesebben foglalkozhatunk, ezért ebben az osztályban csak utalunk ezekre, mint a tantárgyon belüli koncentráció lehetőségeire. A fizikával való koncentrációban viszont feltétlen említést érdemel a 4 ütemű motor szelepeinek idesorolása is.

A háztartás gépesítésével a biztonságosság problémája is felmerül. Helyesnek tartanám, ha a biztonsági szelepek működéséről is beszélnénk. A „kukta” főzőedények, a kávéfőzők, biztonsági szeleppel vannak ellátva, az esetleges robbanás megakadályozása érdekében. Megtaláljuk a biztonsági szelepeket a környezetünkben előforduló elektromos és gázboylerekben is.

A kifolyó szelepek közül megemlíthetők az automatikusan működő golyósszelepek, ilyenek az angol WC öblítőtartályait töltik fel, éppúgy, mint a legnagyobb víztartályoknál a kívánt vízszintet biztosító automatikus, szintszabályozó szelepek.

Ezek működésével is érdemes foglalkozni. Nem csak praktikus ismeretekre tehetnek szert tanulóink, hanem a fizika egész sor törvényszerűségének a technikában alkalmazott megoldását is megfigyelhetik.

Technikai szempontból érdekes a görbeszívó törvényszerűségein alapuló ún. szivornya működése. A technikai szemlélet formálását szolgálja tehát az a kérdés, hogy mi ennek a szivornyának a feladata. Mi következik abból, ha nem lenne ilyen szerkezet beépítve az öblítőtartályba?

1. A harangszelepet addig kellene nyitvatartani, amíg az összes víz le nem folyik.

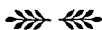
2. A golyósszelep esetleges meghibásodása következtében a tartályból a víz nem az ejtőcsővön, hanem a tartály mellett folya ki.

Hasznos azoknak a kérdéseknek a tisztázása is, hogy mi az oka annak, ha a tartály azonos időszakonként önműködően (anélkül, hogy a harangszelepet a fogantyú meghúzásával nyitnánk) öblít. Vagy mi lehet az oka annak, ha az öblítőcsővön keresztül a víz állandóan és egyenletesen folyik? stb.

Mivel a fenti esetekben az esetleges hibák elhárítására valóban nem mindig van szükség szakember beavatkozására, hisz a vezetőgyűrűből kirántott harangszelep visszahelyezésével, vagy a golyósszelep áttételi szerkezetének átmeneti rozsdásodása egyszerű „bemozgatásával” esetleg zsírozásával a hiba nagyon könnyen megszüntethető, ezért itt valóban indokolt a javítás módjainak megtanítása is.

A témakör tanításakor tehát ne a hasznossági szempontok kerüljenek előtérbe, hanem inkább tanulóink technikai látókörét szélesíthessük és ezáltal szemléletmódjukat alakíthassuk.

Gyenis József  
(Tanárképző Főiskola, Pécs)



## MŰALKOTÁSELEMLŐ ÓRA A 6. OSZTÁLYBAN

(GÓTIKUS ÉPÜLETEK) -

Az új Tanterv bevezetése óta a rajzoktatás homlokterébe kerültek a műalkotásalemlő órák és azok módszertana. E rövid munkámban a 6. osztályban, a gótikus épületekről megtartott műalkotásalemlő órát írom le.

*Előkészület:* Közismert dolog, hogy a műalkotás mindig függvénye a kor gazdasági, társadalmi és technikai fejlettségének, gondolkodásmódjának. A műalkotások szoros kapcsolatban vannak a történelmi változásokkal. Ilyenformán a műalkotások megértéséhez elengedhetet-